

ギガビット研究会 第4回設計ガイドラインセミナー開催

日時：2012年4月27日(金曜日) 10:00-17:30

題目：「ギガビット伝送を高周波的に見ると」

講師：ギガビット研究会代表

電気通信大学名誉教授 上芳夫

場所：電気通信大学

東7号館（産学官連携センター棟）

4F 415（研修室）



第4回設計ガイドラインセミナー「ギガビット伝送を高周波的に見ると」が開催されました。今回のガイドラインセミナーは、昨年(2011年)10月21日に行われた第1回設計ガイドラインセミナーを増補・改訂して実施されました。設計ガイドラインセミナーは既に3回開催されておりますが、基礎的な内容を聞きたいとのご要望が多かったため、第4回として第1回の内容に基づいて再度開催した次第です。回数と内容が対応していないと混乱が生じる恐れがあるため、第1回と第4回の内容を「設計ガイドラインセミナー 第1部」と呼ぶことにいたしました。既に開催した、第2回と第3回の内容をそれぞれ「設計ガイドラインセミナー 第2部」「設計ガイドラインセミナー 第3部」と呼ぶことにいたします。今後は、「設計ガイドラインセミナー 第4部：伝送線路の不連続はどんな働きをするか」、「設計ガイドラインセミナー 第5部：フレキシブル線路やハーネスの動作を理解するために」、「設計ガイドラインセミナー 第6部：ディファレンシャルモード伝送では」として開催する予定です。第4部(第5回)の後には第2部(第6回)を、また第5部(第7回)の後には第3部(第8回)を再度開催することにして、前回受講できなかった方にも受講していただけるよう計画しております。詳細の日程は随時ホームページに掲載いたします。

今回のセミナーの概要：

高速デジタル波形は高周波成分の固まりである。電気回路における回路素子の振る舞いは電磁気学の定義に立ち戻って考える必要がある。その結果、素子の働きがどのようになっているのかが見えてくる。以下の項目に関して理論的なバックグラウンドから述べ、回路素子に関連するガイドラインを明らかにする。

1. クロック波形はどんな周波数成分で構成されているのか？
2. 直流と高周波回路とでは、何が違う？
3. 実配線の回路は集中定数だけで表現出来ない！？
4. リード線の働きは？
5. 表皮効果ではどんな効果があるのか？
6. 不連続容量、浮遊容量とは？

一般にデジタル回路の配線設計をするとき、配線に関しては、次のような基本的なステップを辿るでしょう

- ステップ1 繰り返し周波数または繰り返し周期を仮定する
- ステップ2 高次高調波はどこまで考慮しなければならないか？ 考慮すべきか？を検討する
- ステップ3 考慮すべき周波数帯まで確実に動作する素子を選択する

ステップ4 どのような種類の配線、配線長を採用するかを検討する

ステップ5 そのとき波形は閾値を越えるか、どの程度歪むかを予測し、能動素子の選択基準にする

この設計ガイドラインセミナー第1部では、上記のステップのステップ3までにに関する事項を取り上げられました。ステップ4以降は伝送線路理論の詳細を含むことから第2部以降のセミナーで詳細に取り扱われます。

編集後記

- (1) 今回は積極的な質疑応答が行われ、より意義深いセミナーだったと思います。参加された皆様の熱意に心から敬意を表します。
- (2) 設計ガイドラインセミナーでは、皆さまのご要望にお応えして 2011 年度に開催したセミナーを再び開催し、新規に上級編の課題を取り上げ、これらを交互に実施していく予定です。現在次のような標題でのセミナーを計画しています。
 - ・第5回「第4部 伝送線路の不連続はどんな働きをするか」(新規)
伝送線路理論に関する基礎知識を有する方が対象です。ここでは、単線路系でのいろいろな物理的な不連続構造(曲がり、線幅の変更、ビアなど)を取り扱います。
 - ・第6回「第2部 デジタル回路をアナログ高周波回路として取り扱うために」
第2回セミナーの内容を増補・改訂して実施します。伝送線路理論の基礎理論を取得することを目的とします。
 - ・第7回「第5部 フレキシブル線路やハーネスの動作を理解するために」(新規)
多線条線路における現象、特にクロストーク理論を主な問題として取り扱います。
 - ・第8回「第3部 クロストーク(結合)を評価するために」
第3回セミナーの内容を増補・改訂して実施します。通常の伝送線路に関する参考書に記述されている内容をステップアップすることを目的とします。
 - ・第9回「第6部 ディファレンシャルモード伝送では」(新規)
最近多く使用されるようになってきているディファレンシャルモード伝送するときに付随して発生するいろいろな問題をターゲットとします。
- (3) 第5回設計ガイドラインセミナーは、2012年7月20日(金)に「第4部 伝送線路の不連続はどんな働きをするか」と題して開催される予定です。皆様の積極的なご参加をお待ちしております。
- (4) ご意見・ご要望がございましたら、gigabit@sangaku.uec.ac.jp 宛てご連絡ください。

[会員ページへのリンク](#)